

O P E  
MAY 12 2003

PATENT & TRADEMARK OFFICE CUSTOMER NO. 035884

PATENT  
2080-3-11

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:  
Min Suk Suh  
Serial No: 09/825,382  
Filed: April 3, 2001  
For: OPTICAL PICK-UP ACTUATOR

Art Unit: 2873  
Examiner: G. W. O'Neill

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application no. 2000-17362, which was filed on April 3, 2000, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: May 7, 2003

By: 

Jonathan Y. Kang  
Registration No. 38,199  
F. Jason Far-hadian  
Registration No. 42,523  
Attorney for Applicant(s)

LEE & HONG  
801 S. Figueroa Street, 14th Floor  
Los Angeles, California 90017  
Telephone: (213) 623-2221  
Facsimile: (213) 623-2211

RECEIVED  
MAY 14 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800



#4 QB  
5/10/03

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

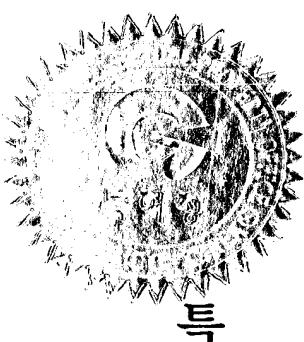
출원번호 : 특허출원 2000년 제 17362 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 04월 03일  
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)

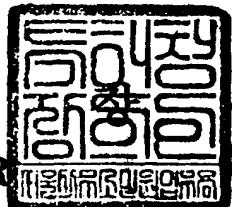
MAY 14 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800

RECEIVED



2001년 03월 13일

특허청  
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0001		
【제출일자】	2000.04.03		
【국제특허분류】	G11B		
【발명의 명칭】	광 픽업 액츄에이터		
【발명의 영문명칭】	Optical pick up actuator		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	허용록		
【대리인코드】	9-1998-000616-9		
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	서민석		
【성명의 영문표기】	SUH,Min Suk		
【주민등록번호】	710724-1037234		
【우편번호】	463-500		
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 신원아파트 303-204		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 록 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	12	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 광 픽업 엑츄에이터에 관한 것으로서, 대물렌즈를 취부하면서 둘레에 트랙킹 및 포커싱을 위한 코일들이 부착되어 있는 렌즈홀더, 상기 렌즈홀더를 지지하기 위한 복수개의 와이어 스프링, 한 쌍의 마그네트를 취부하고 상기 렌즈홀더가 장착되는 요크; 및 상기 복수개의 와이어 스프링의 지지를 위한 프레임을 구비하는 광 픽업 엑츄에이터에 있어서,

상기 트래킹 및 포커싱 외의 다른 특정 방향으로 상기 엑츄에이터를 보정하기 위해 상기 프레임 체결용 샤프트를 강성 재료로 하고, 상기 프레임 주변에 코일과 마그네트를 추가로 구성하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기와 같은 본 발명에 의하면, 구동되는 렌즈에 별다른 구조적 변화 없이 엑츄에이터의 프레임에 부가된 자석과 코일을 이용하여 틸트 제어가 가능한 기구를 구비함으로써 고밀도 기록 및 재생용 장치에 적용이 가능한 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

광 픽업 엑츄에이터 { Optical pick up actuator }

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a 내지 1b는 종래의 광 픽업 엑츄에이터의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

도 2는 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

도 3은 로렌츠 힘을 설명하기 위한 도면.

도 4는 도 3의 로렌츠 힘의 원리에 따라 코일이 동작하는 방향을 보여주는 도면.

도 5는 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터의 틸트 메카니즘의 작동 원리를 설명하는 도면.

**<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>**

101,201,501 ... 대물렌즈

102,202,502 ... 렌즈 홀더

103,205,402,505 ... 마그네트

104,204 ... 요크

105 ... 트래킹 코일

106 ... 포커싱 코일

107,207 ... 와이어 스프링

108 ... 고정 PCB

109,209,509 ... 프레임

206,401,506 ... 틸트 제어용 코일

210,504 ... 샤프트

211 ... Rubber

212 ... 베어링

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14> 본 발명은 광 픽업 엑츄에이터에 관한 것으로서, 특히 고밀도 기록용 디스크의 기록 및 재생을 위해 필수적인 틸트(Tilt) 제어가 가능한 광 픽업 엑츄에이터에 관한 것이다.

<15> 최근 광 관련 디스크 미디어(Disk Media)의 급속한 발전으로 디스크의 자료를 읽기 위한 광 픽업의 다양한 제품 개발이 이루어지고 있다.

<16> 광 디스크 관련 장치의 핵심 부품인 광 픽업은 디스크에 기록된 데이터를 읽어내는 부품이다. 광 디스크에 기록된 데이터는 광 픽업 내의 레이저 다이오드에서 발사된 레이저에 의해 광학적인 신호로 변환되고, 이러한 광학적 신호는 광 픽업 내의 엑츄에이터에 부착된 렌즈에 의해 수광되고, 이 신호가 광 픽업 내의 광 소자에 의해 전기적인 신호로 변환되게 된다.

<17> 광 픽업 엑츄에이터는 일반적으로 대물렌즈를 렌즈홀더에 안착하고 이 대물렌즈의 포커싱, 트랙킹 동작을 위하여 상, 하, 좌, 우 방향으로 구동시켜야 하는데 이 구동 장치에는 자석과 자성체가 이루는 자기 공간 안에 코일을 구성하여 플레밍의 원론 법칙에 의한 로렌츠 힘을 이용하고 있다.

<18> 도 1은 종래의 광 픽업 엑츄에이터의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다.

<19> 도 1을 참조하면, 종래의 광 픽업 엑츄에이터는 대물렌즈(101)가 안착되는 렌즈홀더(102), 마그네트(103), 요크(104), 트랙킹 코일(105), 포커싱 코일(106), 와이어 스프

링(107), 고정 PCB(108) 및 프레임(109)으로 구성된다.

<20> 종래의 광 픽업 엑츄에이터에 대해 보다 상세히 설명하면, 종래의 광 픽업 엑츄에이터는 대물렌즈(101)를 취부하는 렌즈홀더(102), 상기 렌즈홀더(102)를 복수개의 와이어 스프링(107)으로 유동 가능하게 설치시킨 형태로 되어 있는데, 렌즈홀더(102)의 중심에 대물렌즈(101)를 부착시키고, 이 렌즈홀더(102)의 둘레에 포커싱 코일(106)을 권선한 다음, 그 위에 미리 사각 형상으로 권선된 트래킹 코일(105)을 부착시켰다. 그리고 이 렌즈홀더(102)의 양측에 고정 PCB(108)를 고정하였다.

<21> 그리고, 대칭 되는 한 쌍의 요크(104)를 구성하고, 트래킹 코일(105) 및 포커싱 코일(106)에 자속을 가하여 전자력을 발생시키기 위한 마그네트(103)를 접착, 고정한다.

<22> 또한, 요크(106)는 픽업 베이스(미도시)와 픽업 베이스 일체와 도피홀(미도시)을 통해 일체화 수단에 의해 일체화되게 된다.

<23> 아울러, 종래의 광 픽업 엑츄에이터의 일측 가장자리에는 프레임(109)을 형성하여 메인 PCB(미도시)를 스크류(미도시)로 고정하고, 상기 복수개의 와이어 스프링(107)의 일측단을 상기 프레임(109)에 고정한다..

<24> 즉, 일측단이 프레임(109)에 연결된 4개의 와이어 스프링(107)의 타측단은 렌즈홀더(102)에 접착된 고정 PCB(108)에 접속하여 렌즈홀더(102)가 이 복수개의 와이어 스프링(107)에 의해 부상되어 설치된다.

<25> 이하 상기와 같은 구성을 갖는 종래의 광 픽업 엑츄에이터의 동작에 대해 상세히 설명하기로 한다.

<26> 먼저, 자기장 속에 놓인 포커싱 코일(106)에 전류를 인가하면 상기 포커싱 코일

(106)에는 기전력이 발생하고, 이 기전력은 가동부(렌즈홀더 어셈블리)를 상, 하 방향(포커싱 방향)으로 구동시킨다. 같은 방법으로 트래킹 코일(105)에 전류가 인가되면 가동부는 좌, 우 방향(트래킹 방향)으로 움직인다.

<27> 상기와 같은 원리에 의해 대물렌즈(101)에서 출사되는 레이저빔의 초점 심도 내에 신호(Pit)가 기록되어 있는 디스크 상의 반사면이 유지(포커싱) 될 수 있으며, 디스크 상의 트랙을 추종(트래킹)할 수 있게 된다.

<28> 그러나 디스크에 저장할 수 있는 용량이 늘어나게 되면 이러한 기존 방식만으로는 충분한 제어가 이루어지지 못하게 된다. 디스크 저장 용량이 늘어난다는 것은 디스크에 형성된 트랙의 단위 길이당 기록되는 데이터가 늘어나며, 당연하게도 디스크에 형성된 트랙의 수가 증가하게 되기 때문이다.

<29> 즉, 기존의 기록 밀도에서는 트랙 자체의 폭과 다음 트랙과의 간격이 괍업 자체의 이동과 엑츄에이터의 렌즈 이동만으로 충분히 데이터를 순차적으로 얻어낼 수 있었으나 데이터의 기록이 고밀도화 된 포맷(Format)에서는 트랙 자체의 폭이 좁아 기존 제어 방법의 한계점이 드러나게 된다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 특히 고밀도 기록용 디스크의 기록 및 재생을 위해 필수적인 틸트(Tilt) 제어가 가능한 광 괍업 엑츄에이터를 제공함에 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광 괍업 엑츄에이터는,

<32> 대물렌즈를 취부하면서 둘레에 트랙킹 및 포커싱을 위한 코일들이 부착되어 있는 렌즈홀더, 상기 렌즈홀더를 지지하기 위한 복수개의 와이어 스프링, 한 쌍의 마그네트를 취부하고 상기 렌즈홀더가 장착되는 요크; 및 상기 복수개의 와이어 스프링의 지지를 위한 프레임을 구비하는 광 픽업 엑츄에이터에 있어서,

<33> 상기 트래킹 및 포커싱 외의 다른 특정 방향으로 상기 엑츄에이터를 보정하기 위해 상기 프레임 체결용 샤프트를 강성 재료로 하고, 상기 프레임 주변에 코일과 마그네트를 추가로 구성하는 것을 특징으로 한다.

<34> 바람직하게는, 상기 프레임의 양측 하단부에 탄성 지지부재를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<35> 도 2는 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다.

<36> 도 2를 참조하면, 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터는, 대물렌즈(201)가 안착되는 렌즈홀더(202), 포커싱 및 트래킹용 마그네트(미도시), 요크(204), 트랙킹 코일(미도시), 포커싱 코일(미도시), 와이어 스프링(207), 고정 PCB(미도시), 프레임(209), 틸트 제어용 코일(206) 및 마그네트(205), 상기 요크(204)와 프레임(209)을 체결하기 위한 샤프트(210) 및 상기 프레임(209) 양측 하단부에 구비된 러버(Rubber)(211)로 구성된다.

<37> 보다 상세히 설명하면, 상기 러버(211)는 프레임(209)에 압입된 샤프트(210)가 요크(204)에 장착된 베어링(212)에 끼워져 회전될 때 스프링 및 댐퍼(Damper)로서 작용하여, 서보 제어가 안정적으로 이루어지게 하며, 또한 베어링(212)으로 지지되지 않는 축 중심선 방향으로 축이 이탈되지 않도록 하는 지지역할을 하도록 한다.

<38> 이하 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터의 동작을 상세히 설

명하기로 한다.

<39> 먼저, 트래킹 및 포커싱 동작을 설명하면 자기장 속에 놓인 포커싱 코일(미도시)에 전류를 인가하면, 상기 포커싱 코일에는 기전력이 발생하고 이 기전력은 가동부(렌즈홀더 어셈블리)를 상, 하 방향(포커싱 방향)으로 구동 시킨다.

<40> 또한 같은 방법으로 트래킹 코일(미도시)에 전류가 인가되면 가동부는 좌, 우 방향(트래킹 방향)으로 움직인다.

<41> 아울러 본 발명에 의한 틸트 제어는 로렌츠(Rorentz) 힘을 이용하는데 로렌츠 힘의 원리는 도 3과 같이 자기장 내에 놓인 전도체에 전류가 흐를 때 전도체가 받는 힘의 방향을 설명하는 이론이다.

<42> 즉, 자기장을 형성시키고 자기장내에 전류가 흐를 수 있는 코일이 설치된 경우 코일에 흐르는 전류에 따라 일정한 방향의 힘을 발생시키는 것이다.

<43> 따라서 본 발명에서는 프레임(209) 양측단에 부착된 틸트 제어용 코일(206)과 이에 대응한 마그네트(205)와의 관계에 의해 틸트 제어를 하게 된다.

<44> 도 4는 전류의 흐름에 따른 힘의 발생 방향을 보여주기 위한 도면이다.

<45> 도 4를 참조하면, 틸트 제어용 코일(401)과 대응한 마그네트(402)에 있어서, 코일에 전류가 도 4와 같이 흐르게 되면 코일의 상부 및 하부에서 모두 같은 방향의 힘이 발생한다.

<46> 한편, 도 5는 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터의 틸트 메카니즘의 작동 원리를 보여 주기 위한 도면이다.

<47> 프레임(509) 양단에 부착된 코일(506)에 서로 다른 방향의 전류를 인가하게 되면

프레임(509)은 샤프트(504)를 기준으로 양단이 서로 다른 방향으로 힘을 받게 되므로 틸트 제어가 가능하게 되는 것이다.

<48> 또한, 상기의 프레임(509)은 도 2의 구성에서 설명한 바와 같이 요크에 샤프트에 의해 체결이 되므로 상기 샤프트를 지지하는 요크 부분에 베어링을 갖도록 하여 프레임이 원활히 회전 운동을하도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<49> 상기에서 설명한 바와 같은 본 발명의 광 픽업 엑츄에이터에 의하면, 구동되는 웨인즈에 별다른 구조적 변화 없이 엑츄에이터의 프레임에 부가된 자석과 코일을 이용하여 틸트 제어가 가능한 기구를 구비함으로써 고밀도 기록 및 재생용 장치에 적용이 가능한 효과가 있다.



1020000017362

2001/3/1

### 【특허청구범위】

#### 【청구항 1】

대물렌즈를 취부하면서 둘레에 트랙킹 및 포커싱을 위한 코일들이 부착되어 있는 렌즈홀더, 상기 렌즈홀더를 지지하기 위한 복수개의 와이어 스프링, 한 쌍의 마그네트를 취부하고 상기 렌즈홀더가 장착되는 요크; 및 상기 복수개의 와이어 스프링의 지지를 위한 프레임을 구비하는 광 픽업 엑츄에이터에 있어서,

상기 트래킹 및 포커싱 외의 다른 특정 방향으로 상기 엑츄에이터를 보정하기 위해 상기 프레임 체결용 샤프트를 강성 재료로 구비하고, 상기 프레임 주변에 코일과 마그네트를 추가로 구성하는 것을 특징으로 하는 광 픽업 엑츄에이터.

#### 【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 프레임의 양측 하단부에 탄성 지지부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 픽업 엑츄에이터.

#### 【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 탄성 지지부재는 고무 재질인 것을 특징으로 하는 광 픽업 엑츄에이터.

#### 【청구항 4】

제 1항에 있어서,

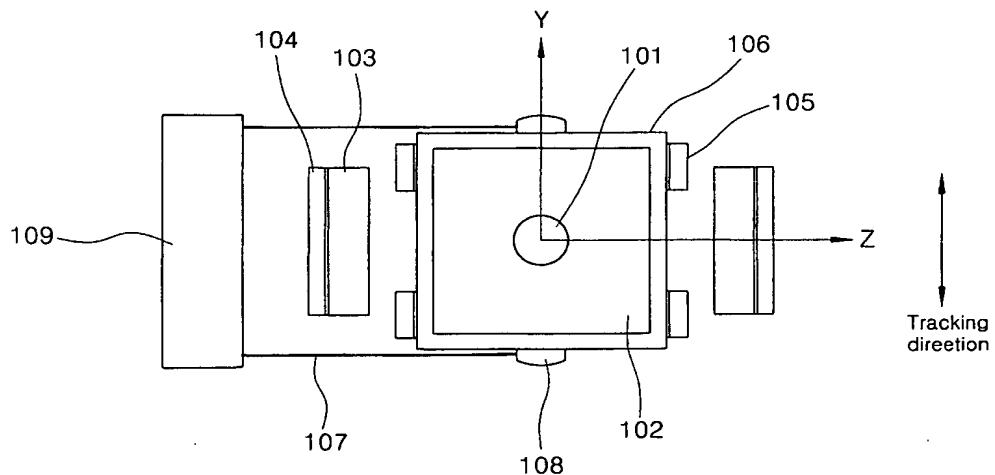
상기 프레임 체결용 샤프트에 의해 상기 프레임과 연결되는 상기 요크의 흡 주변에 베어링을 구비하는 것을 특징으로 하는 광 픽업 엑츄에이터.

1020000017362

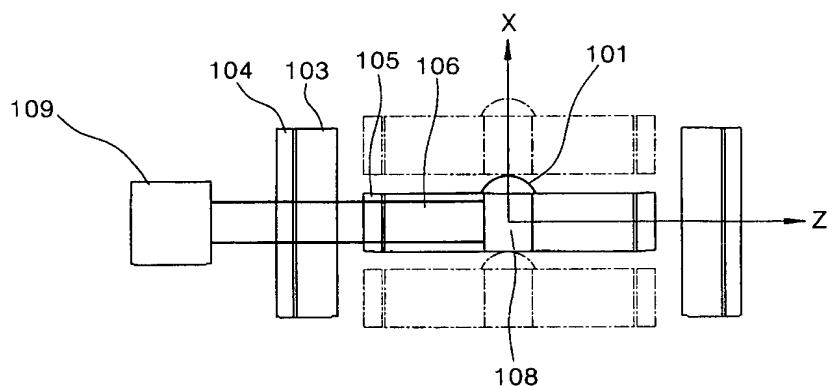
2001/3/1

## 【도면】

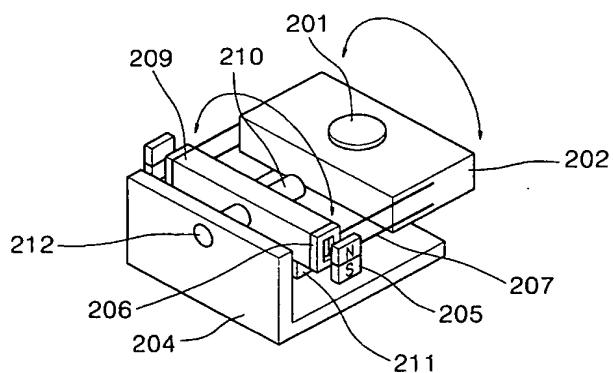
【도 1a】



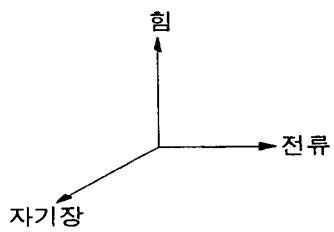
【도 1b】



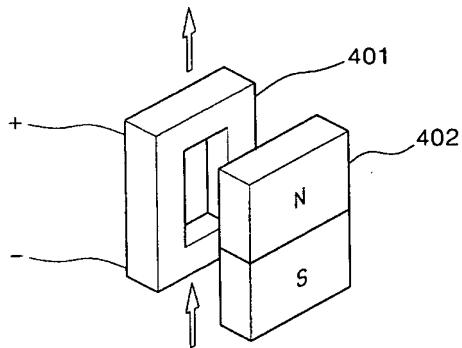
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

